

# Übungen zu Theoretische Physik 4 (12-PHY-BTP4), SS 16

Serie 7

Abgabe zu Beginn der Vorlesung am 24.5.

## Übung 1.

2 P.

Berechnen Sie die elektrostatische Energie einer metallischen Kugel mit Radius  $R$  und Ladung  $Q$  auf zwei verschiedenen Wegen, nämlich durch

- a) Integration der Energiedichte,
- b) Verwendung des Kapazitätskoeffizienten.

## Übung 2.

4 P.

Bestimmen Sie Monopol-, Dipol-, und Quadrupolmoment der folgenden Ladungskonfiguration: Ladungen  $Q$  befinden sich in  $(a, 0, 0)$  und  $(-a, 0, 0)$  und Ladungen  $-Q$  befinden sich in  $(0, a, 0)$  und  $(0, -a, 0)$ .

## Übung 3.

6 P.

Ein elektrischer Dipol  $\vec{p}$  befinde sich in der Nähe einer unendlich ausgedehnten, leitenden, geerdeten Ebene. Berechnen Sie die Wechselwirkungsenergie des Dipols mit den induzierten Ladungen. (Hinweis: Verwenden Sie die Spiegelladungsmethode.) Berechnen Sie das auf den Dipol wirkende Drehmoment und bestimmen Sie die energetisch günstigste Ausrichtung. Bestimmen Sie die Kraft auf den Dipol in dieser Ausrichtung.